

عنوان:  
عوامل مؤثر بر دانش کشاورزان شهرستان شهررضا (استان اصفهان) درباره اصول  
نمونه‌برداری از خاک زراعی

نویسندگان:

سعید فعلی

دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

[saeidfealy@yahoo.com](mailto:saeidfealy@yahoo.com)

مسیب بقایی

کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی

نوشین بنداریان

کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی

آرزومیرزایی

کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان واحد گرمسار

مکاتبه کننده: سعید فعلی

تهران، خیابان جلال آل احمد، پل نصر، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی

تلفن تماس: ۰۹۱۲۵۴۳۷۲۵۵

## چکیده

آزمون خاک، روشی سریع و دقیق است که به موقع می‌توان آن را انجام و توصیه کودی صحیح را ارائه نمود. نمونه‌برداری صحیح و دقیق از خاک مزرعه اولین مرحله آزمون خاک است که توسط کشاورزان صورت می‌پذیرد و کاری بسیار مهم و حساس می‌باشد که تعیین کننده درجه دقت و صحت نتایج به دست آمده خواهد بود. از این رو، هدف کلی این تحقیق، بررسی عوامل مؤثر بر دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی است. ابزار پژوهش، پرسشنامه‌ای ساختارمند حاوی سؤالات بسته‌پاسخ بوده که روایی و پایایی آن تأیید گردید. جامعه آماری مورد نظر، شامل کلیه کشاورزان شهرستان شهررضا استان اصفهان می‌باشد ( $N=9825$ ) که از این میان، تعداد 215 نفر با استفاده از فرمول کوکران به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و در نهایت 195 پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ( $n=195$ ). نتایج توصیفی تحقیق، نشان می‌دهند که دانش اکثریت کشاورزان (122 نفر یا 62/60 درصد) درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی در سطح خوب و 37/40 درصد (73 نفر) دانش آنها در سطح متوسط است. نتایج پژوهش، گویای رابطه معنی‌داری بین میزان دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی با برخی از متغیرهای زراعی و آموزشی آنها است. در آزمون رگرسیون چندگانه خطی متغیرهای "تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی، استفاده از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی و اندازه زمین زراعی ملکی" توانایی تبیین 22/4 درصد از تغییرات دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی را دارا می‌باشند.

**کلمات کلیدی:** دانش، آزمون خاک، نمونه برداری از خاک، کشاورزان، شهرستان شهررضا.

## مقدمه

منابع بی‌شمار طبیعی به‌عنوان نعمات خدادادی هستند که در اختیار بشر و برای تأمین مایحتاج زندگی از قبیل خوراک، پوشاک و مسکن قرار داده شده است. در این بین، خاک از مهمترین منابع طبیعی هر کشوری به‌شمار می‌رود. در حال حاضر، مسأله تخریب خاک در حدود یک‌سوم از سطح خشکی‌های زمین را تحت تأثیر قرار داده است (مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۴). گزارش‌ها حکایت از آن دارند که روند تشکیل خاک در سال بین ۰/۰۱ تا ۷/۷ میلی‌متر است (Morgan, 1996) درحالی‌که ممکن است یک اینچ (۲/۵۶ سانتی‌متر) خاک سطحی تنها در یک سال تخریب و به‌هدر برود (Traphite & Singh, 2001). پژوهشی که توسط سه مؤسسه بین‌المللی<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) در زمینه برآورد شدت و هزینه تخریب خاک در جنوب آسیا انجام شده است، نشان می‌دهد که ۹۴ درصد زمین‌های کشاورزی ایران دچار تخریب خاک هستند و ایران دارای بدترین وضعیت از نظر تخریب خاک در میان کشورهای مورد مطالعه می‌باشد. در نهایت، این پژوهش، فقدان مدیریت خاک را مهمترین مشکلی که اراضی کشاورزی ایران را تهدید می‌کند، بیان می‌کند.

پرویزی (۱۳۸۴) مدیریت خاک زراعی را استفاده بهینه از منابع خاک در مزرعه برای بهبود مدیریت تولید و رسیدن به اهداف پایداری تعریف می‌کند. کرامب<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) مدیریت خاک زراعی را کلیه عملیاتی می‌داند که در سطح مزرعه سبب عدم تخریب خاک و پایداری محصول زراعی می‌گردد. آزمون خاک به‌عنوان کلید مدیریت خاک یکی از روش‌های دقیق مدیریتی برای تعیین و ارزیابی حاصلخیزی خاک محسوب می‌شود که کشاورزان را سال به سال قادر به ارزیابی تأثیر روش‌های مدیریتی و تعیین این که چه تغییراتی مورد نیاز است، می‌سازد (ملکوئی و تهرانی، ۱۳۷۸). سراواستاوا و پندی<sup>۳</sup> (۱۹۹۹) معتقد هستند که اکثر کشاورزان به‌طور مداوم از مقدار زیادی کودهای شیمیایی جهت افزایش تولید بدون آگاهی از وضعیت حاصلخیزی زمین خود استفاده می‌کنند. آزمون خاک یک برنامه جامع ارزشیابی حاصلخیزی خاک است که به کاربرد عاقلانه کودهای شیمیایی توسط کشاورزان کمک می‌کند.

این روش در حقیقت مکانیزمی است که باعث تسهیل ارزیابی اقتصادی توصیه کودی می‌شود. در این میان، نکته حائز اهمیت این است که تاکنون برای هر محصول زراعی میزان عناصر غذایی مورد نیاز در واحد سطح بر مبنای توصیه کودی تقریباً مشخصی صورت می‌گرفته و در مورد تمام مناطق با شرایط اقلیمی و خاکی متفاوت نیز تقریباً یکسان بوده است، حال آنکه امروزه کارشناسان براین نکته تأکید دارند که توصیه‌های کودی (مخصوصاً کودهای ازته و فسفره) که شامل میزان، منبع، نوع و زمان مصرف کود است باید بر اساس تجزیه خاک هر منطقه انجام پذیرد (Mylavarapu, 2003; Oldham, 2007). بدین ترتیب از هزینه‌های اضافی مصرف کود در زمین‌های حاصلخیز کاسته می‌شود و کمبود مواد غذایی در خاک‌هایی با حاصلخیزی کمتر جبران می‌گردد (قوشچی، ۱۳۸۳). یاداو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) بیان می‌کنند که آزمون خاک، علاوه بر اطلاعات درباره میزان دقیق مواد غذایی یک محصول خاص، اطلاعات دیگری مانند اسیدی، قلیایی و شور شدن خاک را نیز ارائه می‌دهد. نیوفلد و دیوسن<sup>۵</sup> (۲۰۰۰) آزمایش خاک را تنها ابزار لازم و موجود برای تعیین میزان مواد غذایی خاک برشمرده‌اند.

<sup>۱</sup>FAO, UNDP & UNEP

<sup>۲</sup> Cramb

<sup>۳</sup> Srivastava & Pandey

<sup>۴</sup> Yadav *et al.*

<sup>۵</sup> Neufeld & Davison

آزمایش خاک شامل سه مرحله اصلی به شرح ذیل می‌باشد: جمع‌آوری نمونه، تجزیه نمونه و تفسیر نتایج. نمونه‌برداری صحیح و دقیق از خاک مزرعه اولین مرحله آزمون خاک است که توسط کشاورزان صورت می‌پذیرد و کاری بسیار مهم و حساس می‌باشد که به‌عنوان بستری برای سایر مراحل، تعیین‌کننده درجه دقت و صحت نتایج به‌دست آمده خواهد بود. باتوجه به اینکه در بین این مراحل، احتمال دارد که نمونه‌گیری پرخطاترین مرحله از آزمون خاک باشد، بررسی دانش کشاورزان درباره آزمون خاک از اهمیت شایان توجهی برخوردار است. پژوهش شاهرودی (۱۳۸۵) نیز نشان می‌دهد که فقدان دانش درباره مدیریت خاک مهمترین مسأله و مشکل کشاورزان مورد مطالعه می‌باشد. با بررسی پیش‌نگاشته‌های موجود (فعلی و همکاران، ۱۳۸۶؛ شاهرودی، ۱۳۸۵؛ صدیقی و روستا، ۱۳۸۲؛ Eshuis, 2002; Mkanda, 2002; Grossman, 2003; Kolawole & Laogun, 2005; Stuiver, 2005)، پژوهشی پیرامون دانش کشاورزان درباره نمونه‌برداری از خاک زراعی یافت نشد، از این رو، این تحقیق با هدف بررسی عوامل مؤثر بر دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی طراحی و اجرا شده است. از اهداف اختصاصی مهم این تحقیق، می‌توان به ارائه مدلی جهت پیش‌بینی دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی اشاره نمود که امید است نتایج این تحقیق بتواند در تدوین و گزینش راهبردهای مناسب اجرایی مورد استفاده برنامه‌ریزان، سیاست‌گزاران و نهادهای اجرایی بخش خاک قرار بگیرد.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی، از نظر میزان کنترل متغیرها از نوع غیرآزمایشی، از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی و از جهت روش، همبستگی به‌شمار می‌آید. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه کشاورزان شهرستان شهرضا استان اصفهان در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ می‌باشد ( $N=9825$ ). در این تحقیق، با در نظر گرفتن دهستان‌های شهرستان شهرضا (چهار دهستان) به‌عنوان طبقات جامعه آماری از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران<sup>۶</sup> (۱۹۷۷) از جامعه آماری کشاورزان ۲۱۵ نفر تعیین شد، سپس نسبت به بزرگی هر طبقه این نمونه بین آنها تقسیم شد و در نهایت ۱۹۵ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ( $n=195$ ).

شهرستان شهرضا، با وسعت حدود ۳ هزار و ۸۸ کیلومتر مربع، در جنوب استان اصفهان، در ۳۲ درجه و یک دقیقه شمالی و ۵۱ درجه و ۵۲ دقیقه شرقی و بلندی ۱ هزار و ۸۲۵ متر از سطح دریا قرار دارد. بارندگی آن ناچیز و جزء نواحی خشک است و دو نوع آب و هوای: ۱- آب و هوای گرم و خشک نواحی شرقی ۲- آب و هوای کوهستانی جنوب و جنوب غربی که بارندگی آن بیش از دیگر نقاط است، در آن مشاهده می‌شود. کشاورزی در این شهرستان به دلیل زمین‌های حاصلخیز رونق داشته و تمامی فرآورده‌های سردسیری و معتدل از قبیل انگور، گندم، جو، ارزن و نخود در آن کشت و پرورش داده می‌شود.

ابزار اصلی تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه‌ای مشتمل بر دو بخش بود که با بررسی پیش‌نگاشته‌ها و با توجه به اهداف و فرضیه‌های تحقیق طراحی و تدوین شد. بخش اول پرسشنامه به سنجش دانش کشاورزان درباره نمونه‌برداری از خاک زراعی (فاصله‌ای)، نگرش نسبت به استفاده از آزمون خاک زراعی (طیف لیکرت)، میزان استفاده از تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی (طیف لیکرت) و میزان استفاده از منابع اطلاعاتی

<sup>6</sup> Cochran

درباره آزمون خاک زراعی (طیف لیکرت) می‌پرداخت. بخش دوم نیز برای اندازه‌گیری ویژگی‌های فردی و زراعی کشاورزان طراحی شده بود.

جهت تعیین روایی صوری پرسشنامه، چندین نسخه از آن در اختیار استادان علوم ترویج و آموزش کشاورزی و کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان شهررضا قرار داده شد و بر حسب پیشنهادهای آنها، اصلاحات لازم صورت گرفت. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق، آزمون مقدماتی در خارج از جامعه آماری صورت گرفت و با داده‌های به‌دست آمده و با استفاده از فرمول ویژه ضریب آلفای کرونباخ در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۴، پایایی متغیرهای پرسشنامه بین ۰/۷۱ و ۰/۸۵ به‌دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مناسب آن می‌باشد. در این تحقیق پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۴ از روش آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، کمینه، بیشینه، ضریب تغییرات، فراوانی و درصد) و آمار استنباطی (ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن) به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردیده است.

## نتایج و بحث

### ویژگی‌های فردی و زراعی کشاورزان

میانگین سن کشاورزان ۵۱ سال با انحراف معیار ۱۴ سال است که اکثریت آنها (۷۶ نفر یا ۳۹ درصد) در گروه سنی ۷۲-۵۸ سال قرار دارند و میانگین سابقه کشاورزی آنها ۳۰ سال با انحراف معیار ۱۷ سال است که اکثریتشان (۶۱ نفر یا ۳۱/۳۰ درصد) در گروه کاری ۱۷-۲۸ سال قرار دارند. میانگین افراد خانواده کشاورزان ۵ نفر با انحراف معیار ۲ نفر است میانگین اندازه و قطعات مزرعه کشاورزان ۱۷ هکتار و ۴ قطعه است که کشاورزان به‌طور متوسط مالک ۱۳ هکتار آن هستند. با بررسی سطح تحصیلات کشاورزان مشخص می‌شود که میانگین سطح تحصیلات آنها ۴ سال است و اکثریت آنها (۱۴۶ نفر یا ۷۴/۹۰ درصد) در حد ابتدایی درس خوانده‌اند. از طرفی، میانگین فاصله مزرعه کشاورزان تا نزدیک‌ترین مرکز خدمات کشاورزی ۶ هکتار با انحراف معیار ۵ هکتار است (جدول ۱).

جدول ۱- توصیف ویژگی‌های فردی و زراعی کشاورزان (n=۱۹۵)

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
سن (سال)	۵۱/۰۴	۱۴/۵۶	۲۵	۷۲
سابقه کشاورزی (سال)	۲۹/۶۷	۱۶/۸۲	۵	۶۰
اندازه مزرعه (هکتار)	۱۶/۲۸	۲۴/۳۴	۲۰	۱۳۰
قطعات مزرعه (تعداد)	۳/۶۹	۲/۶۰	۱	۹
فاصله مزرعه تا نزدیک‌ترین مرکز خدمات کشاورزی (کیلومتر)	۵/۹۹	۴/۷۶	۱	۱۵
سطح تحصیلات (سال)	۳/۹۸	۲/۳۱	۱	۱۲
افراد خانواده (نفر)	۴/۶۳	۲/۱۶	۳	۱۰
اندازه زمین زراعی ملکی (هکتار)	۱۳/۰۲	۲۳/۹۳	۰	۱۳۰

۲۰	۰	۵/۱۵	۲/۶۲	اندازه زمین اجاره‌ای (هکتار)
۴۰	۰	۶/۹۲	۱/۸۲	سایر (مشاع، موقوفه، سهم‌بری و مختلط) (هکتار)

### دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی

آزمون خاک روشی سریع و دقیق است که به موقع می‌توان آن را انجام و توصیه کودی صحیح را ارائه نمود. نمونه‌برداری صحیح و دقیق از خاک مزرعه اولین مرحله آزمون خاک است که توسط کشاورزان صورت می‌پذیرد و کاری بسیار مهم و حساس می‌باشد که تعیین کننده درجه دقت و صحت نتایج به دست آمده خواهد بود. جهت سنجش میزان دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی، ۱۳ گویه خبری در ارتباط با مفاهیم، اصول و روش‌های نمونه‌برداری از خاک مطرح شد و از پاسخگویان درخواست شد تا نظر خویش را درباره صحیح یا غلط بودن آنها بیان کنند. به گزینه صحیح امتیاز ۱ و به گزینه‌های غلط و بدون جواب امتیاز صفر تعلق گرفت، یعنی امتیازات دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک بین ۰-۱۳ می‌باشد. جدول شماره ۲ نوع سؤالات و پاسخ‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲- سؤالات دانشی درباره نمونه‌برداری از خاک زراعی و نوع پاسخ‌های کشاورزان (n=۱۹۵)

بدون پاسخ		غلط		صحیح		گویه‌ها
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
-	-	-	-	۱۰۰	۱۹۵	آزمون خاک به منظور تعیین مقدار مواد غذایی قابل استفاده گیاه در خاک انجام می‌گیرد.
-	-	-	-	۱۰۰	۱۹۵	زمین‌هایی که از نظر رنگ خاک با هم متفاوت هستند را بایستی بدون توجه به مساحت آنها جداگانه نمونه‌برداری نمود.
۱۱/۸۰	۲۳	۳۳/۸۰	۶۶	۵۴/۴۰	۱۰۶	از هر هکتار خاک بایستی حداقل دو نمونه برداشت.
۶/۷۰	۱۳	۱۵/۴۰	۳۰	۷۷/۹۰	۱۵۲	در سراسیمی در موقع بارندگی و آبیاری، مواد غذایی و املاح خاک بیشتر در معرض تهدید قرار گرفته و از بین می‌روند.
-	-	-	-	۱۰۰	۱۹۵	قبل از اقدام به نمونه‌برداری باید کاملاً اطمینان حاصل نمود که سطح خاک آغشته به کودهای حیوانی و یا شیمیایی و یا بقایای گیاهی نباشد.
۱۱/۸۰	۲۳	۶۷/۲۰	۱۳۱	۲۰	۴۱	راه‌آب‌ها و توده‌های قدیمی و پوسیده کاه و کناره دیوار و یا پرچین‌ها بهترین مکان‌ها برای برداشت نمونه خاک هستند.
-	-	۷۲/۳۰	۱۴۱	۲۷/۷۰	۵۴	بهترین زمان نمونه‌برداری زمانی است که زمین خیلی مرطوب باشد.
-	-	-	-	۱۰۰	۱۹۵	معمولاً نمونه‌برداری را در پاییز بعد از برداشت و در بهار قبل از

کاشت محصول انجام می‌دهند.

۱۹۵	۱۰۰	-	-	-	-	به‌طور کلی بیل راحت‌ترین و سریع‌ترین وسیله نمونه‌برداری از خاک می‌باشد.
۹۳	۴۷/۷۰	۷۸	۴۰	۲۴	۱۲/۳۰	عمق نمونه‌برداری برای تمام محصولات زراعی یکسان است.
۴۶	۲۳/۶۰	۵۵	۲۸/۲۰	۹۴	۴۸/۲۰	برای تهیه نمونه خاک بایستی ابتدا دو بیل از سطح خاک را برداشت سپس خاک زیر آن را در کیسه ریخت.
۱۶۶	۸۵/۱۰	۲۹	۱۴/۹۰	-	-	استفاده از حرارت بهترین روش برای خشک کردن خاک بعد از نمونه‌برداری است.
۱۴۱	۷۲/۳۰	۱۵	۷/۷۰	۳۹	۲۰	پس از خشک کردن نمونه خاک، آن را در داخل یک کیسه پلاستیکی ریخته و با نصب دو اتیکت یکی در داخل و دیگری در خارج ظرف که مشخصات خاک در روی آنها یادداشت شده باشد به آزمایشگاه ارسال نمایید

همانطور که نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد، دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی بر مبنای دامنه امتیاز و دسته‌بندی نمرات آنان به سه سطح با فواصل برابر تقسیم گردیده است. این نتایج نشان می‌دهند که دانش اکثریت کشاورزان (۱۲۲ نفر یا ۶۲/۶۰ درصد) درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی در سطح خوب و ۳۷/۴۰ درصد (۷۳ نفر) دانش آنها در سطح متوسط است.

### جدول ۳- طبقه‌بندی دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی

دسته-بندی	سطوح دانش	فراوانی	درصد
۰-۳	ضعیف	۰	۰
۴-۸	متوسط	۷۳	۳۷/۴۰
۹-۱۳	خوب	۱۲۲	۶۲/۶۰
	جمع	۱۹۵	۱۰۰

### نگرش کشاورزان نسبت به آزمون خاک زراعی

در این تحقیق برای سنجش نگرش کشاورزان نسبت به آزمون خاک زراعی از طیف لیکرت پنج‌قسمتی که در ۸ گویه مثبت از کاملاً مخالفم (۱)، مخالفم (۲)، بی‌نظم (۳)، موافقم (۴) و کاملاً موافقم (۵)، و در ۶ گویه منفی از کاملاً موافقم (۱)، موافقم (۲)، بی‌نظم (۳)، مخالفم (۴) و کاملاً مخالفم (۵) رتبه‌بندی شده بود، استفاده شده است. همانطور که نتایج جدول شماره ۴ نشان می‌دهد، نگرش کشاورزان نسبت به آزمون خاک زراعی بر مبنای دامنه امتیاز و دسته‌بندی نمرات آنان به سه سطح با فواصل برابر تقسیم گردیده است. این نتایج نشان می‌دهند که نگرش اکثریت کشاورزان (۱۶۳ نفر یا ۸۳/۶۰ درصد) نسبت به آزمون خاک زراعی در سطح مساعد و ۱۶/۴۰ درصد (۳۲ نفر) نگرش آنها در سطح بی‌نظر است.

#### جدول ۴- طبقه‌بندی نگرش کشاورزان نسبت به آزمون خاک زراعی (n=۱۹۵)

دسته‌بندی داده‌ها	طبقه	فراوانی	درصد
۱-۲/۴۹	نامساعد	۰	۰
۲/۵-۳/۵	بی‌نظر	۳۲	۱۶/۴۰
۳/۵۱-۵	مساعد	۱۶۳	۸۳/۶۰
<b>جمع</b>		<b>۱۹۵</b>	<b>۱۰۰</b>

#### میزان تماس‌های ترویجی کشاورزان درباره آزمون خاک زراعی

در این تحقیق برای سنجش میزان تماس‌های ترویجی کشاورزان درباره آزمون خاک زراعی از ۶ گویه (به‌طور مثال: نمایش فیلم‌های ترویجی، ملاقات با مروجان و کارشناسان در اداره ترویج و مرکز خدمات کشاورزی، بازدید از مزارع الگویی و طرح‌های تحقیقی و ترویجی در منطقه و...) در قالب طیف لیکرت پنج‌قسمتی (در دامنه ۱=خیلی کم تا ۵=خیلی زیاد) استفاده شده است. همانطور که نتایج جدول شماره ۵ نشان می‌دهد، میزان تماس-های ترویجی کشاورزان درباره آزمون خاک زراعی بر مبنای دامنه امتیاز و دسته‌بندی نمرات آنان به سه سطح با فواصل برابر تقسیم گردیده است. این نتایج نشان می‌دهند که میزان تماس‌های ترویجی اکثریت کشاورزان (۹۱ نفر یا ۴۶/۷۰ درصد) درباره آزمون خاک زراعی در سطح متوسط و ۳۷/۹۰ درصد (۷۴ نفر) تماس‌های ترویجی آنها در سطح ضعیف است.

#### جدول ۵- طبقه‌بندی میزان تماس‌های ترویجی کشاورزان درباره آزمون خاک زراعی (n=۱۹۵)

دسته‌بندی داده‌ها	طبقه	فراوانی	درصد
۱-۲/۴۹	ضعیف	۷۴	۳۷/۹۰
۲/۵-۳/۵	متوسط	۹۱	۴۶/۷۰
۳/۵۱-۵	خوب	۳۰	۱۵/۴۰
<b>جمع</b>		<b>۱۹۵</b>	<b>۱۰۰</b>

#### میزان استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی

اطلاعات عامل مهمی در پذیرش فناوری می‌باشد، زیرا که کشاورزان معمولاً اعتقاد دارند که فناوری‌ها غیرقابل استفاده و مخاطره‌انگیز هستند. در این تحقیق برای سنجش میزان استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی از ۱۳ گویه (به‌طور مثال: شرکت‌های تعاونی کشاورزی، کشاورزان همسایه و هم‌محل، کشاورزان پیشرو و...) در قالب طیف لیکرت پنج‌قسمتی (در دامنه ۱=خیلی کم تا ۵=خیلی زیاد) استفاده شده است. همانطور که نتایج جدول شماره ۶ نشان می‌دهد، میزان استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی بر مبنای دامنه امتیاز و دسته‌بندی نمرات آنان به سه سطح با فواصل برابر تقسیم گردیده است. این



نتایج نشان می‌دهند که میزان استفاده اکثریت کشاورزان (۹۶ نفر یا ۴۹/۲۰ درصد) از منابع اطلاعاتی در سطح متوسط و ۴۷/۷۰ درصد (۹۳ نفر) استفاده از منابع اطلاعاتی آنها در سطح ضعیف است.

جدول ۶- طبقه‌بندی میزان استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی (n=۱۹۵)

دسته‌بندی داده‌ها	طبقه	فراوانی	درصد
۱-۲/۴۹	ضعیف	۹۳	۴۷/۷۰
۲/۵-۳/۵	متوسط	۹۶	۴۹/۲۰
۳/۵۱-۵	خوب	۶	۳/۱۰
جمع		۱۹۵	۱۰۰

### همبستگی بین ویژگی‌های فردی و زراعی کشاورزان با دانش آنها درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی

بررسی ضرایب همبستگی نشان می‌دهد که رابطه میان سن، سابقه کشاورزی، فاصله مزرعه تا نزدیک‌ترین مرکز خدمات کشاورزی، سطح تحصیلات، اندازه زمین اجاره‌ای و تعداد افراد خانواده کشاورزان با دانش آنها درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی معنی‌دار نیست. بنابراین می‌توان با اطمینان ۹۵ درصد، قضاوت نمود که بین متغیرهای مذکور و دانش درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری وجود ندارد. شایان ذکر است که برای توصیف میزان همبستگی بین متغیرها از الگوی دیویس<sup>۷</sup> (۱۹۷۱) استفاده شده است که براساس این الگو، ضرایب همبستگی ۰/۰۹ - ۰/۰۱ = جزئی، ۰/۲۹ - ۰/۱۰ = پایین، ۰/۴۹ - ۰/۳۰ = متوسط، ۰/۶۹ - ۰/۵۰ = بالا، ۰/۹۹ - ۰/۷۰ = خیلی بالا و ۱ = کامل، توصیف می‌شوند.

ضریب پیرسون محاسبه شده برای متغیر تعداد قطعات مزرعه و متغیر دانش، معادل  $r = -0/226$  است که در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد ( $p = 0/001$ ). بنابراین با اطمینان ۹۹٪ می‌توان قضاوت نمود که بین اندازه مزرعه کشاورزان و دانش درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی رابطه منفی و معنی‌داری در سطح پایین وجود دارد. بدین معنی که با کاهش تعداد قطعات مزرعه کشاورزان، دانش آنها درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی افزایش پیدا می‌کند و بالعکس.

ضریب پیرسون محاسبه شده برای متغیر اندازه مزرعه و متغیر دانش، معادل  $r = 0/180$  است که در سطح ۵٪ معنی‌دار می‌باشد ( $p = 0/012$ ). بنابراین با اطمینان ۹۵٪ می‌توان قضاوت نمود که بین اندازه مزرعه کشاورزان و دانش درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح پایین وجود دارد. بدین معنی که با افزایش اندازه مزرعه کشاورزان، دانش آنها درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی افزایش پیدا می‌کند و

<sup>7</sup> Davis

بالعکس. سایر پژوهشگران نیز این فرضیه را در تحقیق خویش آزمودند و رابطه مثبت و معنی داری را به دست آوردند (صدیقی و روستا، ۱۳۸۲؛ Mkanda, 2002).

ضریب پیرسون محاسبه شده برای متغیر اندازه زمین ملکی و متغیر دانش، معادل  $r=0/144$  است که در سطح ۵٪ معنی دار می باشد ( $p=0/045$ ). بنابراین با اطمینان ۹۵٪ می توان قضاوت نمود که بین اندازه زمین ملکی کشاورزان و دانش درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی رابطه مثبت و معنی داری در سطح پایین وجود دارد. بدین معنی که با افزایش اندازه زمین ملکی کشاورزان، دانش آنها درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی افزایش پیدا می کند و بالعکس. کشاورزان با توجه به محدودیت اراضی کشاورزی (به دلیل فقر، درآمد پایین و کمبود زمین) در اختیار خانوار روستایی و در کل موانع اقتصادی توانمندی لازم را برای سرمایه گذاری در آنها ندارند. لذا وسیع بودن اراضی ملکی خود عامل ایجاد انگیزه مثبت برای بهره برداری مناسب تر از آن می باشد.

ضریب اسپیرمن محاسبه شده برای متغیر میزان نگرش نسبت به آزمون خاک زراعی و متغیر دانش، معادل  $r_s=0/125$  است که در سطح ۵٪ معنی دار می باشد ( $p=0/018$ ). بنابراین با اطمینان ۹۵٪ می توان قضاوت نمود که بین میزان نگرش نسبت به آزمون خاک زراعی و دانش درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی رابطه مثبت و معنی داری در سطح پایین وجود دارد. بدین معنی که با بهبود نگرش کشاورزان نسبت به آزمون خاک زراعی، دانش آنها درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی افزایش پیدا می کند و بالعکس. نتیجه تحقیقات شاهرودی (۱۳۸۵) و کسلر<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) نیز با یافته فوق همسویی دارد و آن را تأیید می کند.

ضریب اسپیرمن محاسبه شده برای متغیر میزان تماس های ترویجی و متغیر دانش، معادل  $r_s=0/397$  است که در سطح ۱٪ معنی دار می باشد ( $p=0/000$ ). بنابراین با اطمینان ۹۹٪ می توان قضاوت نمود که بین میزان تماس های ترویجی و دانش درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی رابطه مثبت و معنی داری در سطح متوسط وجود دارد. بدین معنی که با افزایش تماس های ترویجی کشاورزان، دانش آنها درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی افزایش پیدا می کند و بالعکس. پژوهش های فعلی و همکاران (۱۳۸۶) و گراسمن<sup>۹</sup> (۲۰۰۳) نیز نشان می دهند که برنامه های آموزشی - ترویجی در زمینه مدیریت خاک زراعی بر ارتقای دانش و پذیرش شیوه های صحیح مدیریت خاک زراعی، بهره وری و کیفیت خاک زراعی در کشاورزان مؤثر هستند.

اطلاعات عامل مهمی در پذیرش تکنولوژی می باشد، زیرا که کشاورزان معمولاً اعتقاد دارند که تکنولوژی ها غیر قابل استفاده و مخاطره انگیز هستند. ضریب اسپیرمن محاسبه شده برای متغیر میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و متغیر دانش، معادل  $r_s=0/182$  است که در سطح ۵٪ معنی دار می باشد ( $p=0/011$ ). بنابراین با اطمینان ۹۵٪ می توان قضاوت نمود که بین میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و دانش درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی رابطه مثبت و معنی داری در سطح پایین وجود دارد. بدین معنی که با افزایش میزان استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی، دانش آنها درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی افزایش پیدا می کند و بالعکس. نتیجه تحقیق صدیقی و روستا (۱۳۸۲) و شاهرودی (۱۳۸۵) نیز با یافته فوق همسویی دارد و آن را تأیید می کند. از ملزومات ارتقاء دانش کشاورزی پایدار به طور کلی و دانش درباره نمونه برداری از خاک، به طور اختصاصی، بهبود وضعیت اطلاع رسانی در زمینه دانش های فنی کشاورزی پایدار به مخاطبان می باشد که باید در راستای توسعه کشاورزی پایدار مورد توجه سیاست گزاران و دست اندرکاران قرار گیرد.

<sup>8</sup> Kessler

<sup>9</sup> Grossman

جدول ۷- همبستگی بین دانش درباره اصول نمونه برداری از خاک زراعی و سایر متغیرهای تحقیق (n=۱۹۵)

متغیر	ضریب همبستگی و سطح معنی داری	
	p	r
سن	۰/۶۲۱	-۰/۰۳۶
سابقه کشاورزی	۰/۸۲۱	-۰/۰۱۶
اندازه مزرعه	۰/۰۱۲	۰/۱۸۰*
قطعات مزرعه	۰/۰۰۱	-۰/۲۲۶***
فاصله مزرعه تا نزدیکترین مرکز خدمات کشاورزی	۰/۲۵۵	-۰/۲۷۰
سطح تحصیلات	۰/۳۲۵	-۰/۱۶۱
افراد خانواده	۰/۷۳۵	-۰/۰۲۴
اندازه زمین زراعی ملکی	۰/۰۴۵	۰/۱۴۴*
اندازه زمین اجاره‌ای	۰/۳۰۱	۰/۲۴۵
نگرش نسبت به آزمون خاک زراعی***	۰/۰۱۸	۰/۱۲۵*
تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی***	۰/۰۰۰	۰/۳۹۷**
استفاده از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی***	۰/۰۱۱	۰/۱۸۲*

\* سطح معنی داری  $P \leq 0.05$

\*\* سطح معنی داری  $P \leq 0.01$

\*\*\* ضریب همبستگی اسپیرمن

### مدل پیش‌بینی‌کننده دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی

در این تحقیق، برای پیش‌بینی دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی از رگرسیون چندگانه استفاده شده است. شایان توجه است که رگرسیون چندگانه با استفاده از ترکیب خطی چند متغیر مستقل به پیشگویی متغیر وابسته می‌پردازد. در این تحقیق از روش رگرسیون گام‌به‌گام با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای به‌دست آوردن معادله استفاده شده است. روش گام‌به‌گام روشی است که در آن قوی‌ترین متغیرها یک‌به‌یک وارد معادله می‌شوند و این کار تا زمانی ادامه می‌یابد که خطای آزمون معنی‌داری به پنج درصد برسد. پس از ورود کلیه متغیرهای مستقل دارای همبستگی معنی‌دار، تنها متغیرهای "تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی، استفاده از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی و اندازه زمین زراعی ملکی" در معادله باقی ماندند. این متغیرها توانایی تبیین ۲۲/۴ درصد از تغییرات متغیر دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی را دارا می‌باشند. از این مطلب چنین استنباط می‌شود که متغیرهای دیگری به مقدار قابل توجه در میزان نوسانات دانش کشاورزی نقش دارند که در این تحقیق مورد شناسایی واقع نشده‌اند.

جدول شماره ۸- ضرایب رگرسیون چندگانه گام به گام - متغیره وابسته: تحقیق

متغیر مستقل	B	Beta	T	Sig.
عدد ثابت	۸/۴۶۸	-----	۱۵/۶۸۸	۰/۰۰۰
تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی (X <sub>1</sub> )	۱/۴۵۶	۰/۷۱۵	۶/۶۹۵	۰/۰۰۰
استفاده از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی (X <sub>2</sub> )	۱/۲۷۳	۰/۴۳۵	-۳/۹۷۰	۰/۰۰۰
اندازه زمین زراعی ملکی (X <sub>3</sub> )	۰/۰۸۵	۰/۱۴۲	۲/۱۳۳	۰/۰۳۴

$$R = ۰/۴۷۳ \quad R^2 = ۰/۲۲۴$$

$$F = ۱۸/۳۳۱ \quad Sig = ۰/۰۰۰$$

$$Y = a + b_1 (X_1) + b_2 (X_2) + b_3 (X_3)$$

$$Y = 8.468 + 1.456 (X_1) + 1.273 (X_2) + 0.085 (X_3)$$

با استفاده از فرمول فوق می‌توان میزان دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی را تخمین زد.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

آزمون خاک زراعی، مصرف فراوان کودهای شیمیایی غیر ضروری را کاهش می‌دهد و می‌تواند استفاده سنجیده کودهای شیمیایی را متداول کند. این مطالعه نشان می‌دهد که دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک و نگرش آنها نسبت به آزمون خاک زراعی در وضعیت مطلوبی قرار دارد. همچنین، این نتایج نشان می‌دهند که وضعیت تماس‌های ترویجی و استفاده از منابع اطلاعاتی در کشاورزان برای کسب اطلاعات درباره آزمون خاک زراعی در وضعیت متوسط قرار دارد. بررسی‌های همبستگی بین میزان دانش کشاورزان درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی با ویژگی‌های فردی، زراعی و آموزشی آنها نشان می‌دهد که رابطه منفی و معنی داری بین تعداد قطعات مزرعه و رابطه مثبت و معنی داری بین اندازه مزرعه، اندازه زمین زراعی ملکی، نگرش نسبت به آزمون خاک زراعی، تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی و استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی با میزان دانش آنها درباره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی وجود دارد. از دیگر نتایج این تحقیق، می‌توان به مدل پیش‌بینی کننده دانش کشاورزان در باره اصول نمونه‌برداری از خاک زراعی با استفاده از سه متغیر "تماس‌های ترویجی درباره آزمون خاک زراعی، استفاده از منابع اطلاعاتی درباره آزمون خاک زراعی و اندازه زمین زراعی ملکی" اشاره داشت که برنامه‌ریزان بخش کشاورزی می‌توانند براساس آن پیش‌بینی کنند که چه متغیرهایی می‌توانند دانش کشاورزان در این زمینه را پیش‌بینی کنند.

### منابع

پرویزی، ی. (۱۳۸۴). مدیریت زراعی بهینه در بهره‌برداری پایدار از منابع آب و خاک. زیتون، شماره ۱۵۸. صص:

- شاهرودی، ع. الف. (۱۳۸۵). تحلیل عوامل تأثیرگذار بر دانش، نگرش و مهارت کشاورزان چغندرکار پیرامون مدیریت خاک زراعی: مطالعه موردی در استان خراسان رضوی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- صدیقی، ح. و روستا، ک. (۱۳۸۲). بررسی عوامل تأثیرگذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۴، شماره ۴. صص: ۹۲۴-۹۱۳.
- فعلی، س.، پزشکی راد، غ.، چیدری، م. و یعقوبی، الف. (۱۳۸۶). تأثیر ناظرین طرح گندم بر دانش کشاورزان تحت پوشش درباره تکنولوژی‌های حفاظت خاک. چکیده مقالات دومین همایش ملی توسعه روستایی ایران. تهران: مؤسسه توسعه روستایی ایران. ص: ۱۳۵.
- قوشچی، ف. (۱۳۸۳). زراعت گیاهان صنعتی چغندرقد. تهران: انتشارات پلک.
- ملکوتی، م. ج. و تهرانی، م. م. (۱۳۷۸). نقش ریزمغذی‌ها در افزایش عملکرد بهبود کیفیت محصولات کشاورزی، عناصر خرد با تأثیر کلان. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. (۱۳۸۴). شناخت وضع موجود و منابع: مبانی لایحه قانون جامع خاک کشور، جلد اول. تهران: وزارت جهاد کشاورزی.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). New York: Wiley.
- Cramb, R. (2004). Social capital and soil conservation: evidence from Philippines. *Proceeding of 48th Annual Conference Australian Agricultural & Resource Economics Society*. Melbourne, Australia: 1-26.
- Davis, J. A. (1971). *Elementary survey analysis*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- FAO, UNDP & UNEP. (1994). *Land degradation in south Asia: Its severity, causes and effects upon the people*. Available at: <http://www.fao.org/docrep/V4360E/V4360E00.htm>
- Grossman, J. M. (2003). Exploring farmer knowledge of soil processes in organic coffee systems of Chiapas, Mexico. *Geoderma*, 111: 267-287.
- Kessler, C. A. (2006). Decisive key-factors influencing farm households' soil and water conservation investments. *Applied Geography*, 26: 40-60.
- Kolawole, O. D. & Laogun, E. A. (2005). Between man and his environment: indigenous knowledge approaches to soil fertility conservation amongst farmers in Ekiti State, Nigeria. *Journal of Human Ecologic*, 17 (2): 109-115.
- Mkanda, F.X. (2002). Contribution by farmers' survival strategies to soil erosion in the Linthipe River Catchment: implications for biodiversity conservation in Lake Malawi/Nyasa. *Biodiversity and Conservation*, 11: 1327-1359.
- Morgan, R. P. C. (1996). *Soil erosion and conversation* (Second Edition). London: Longman.
- Mylavarapu, R. S. (2003). Role of an extension soil testing program in the development of best management practices: a Florida case study. *Journal of Extension*, 41 (4).
- Neufeld, J. & Davison, J. (2000). Practical considerations when selecting a soil testing laboratory for an educational program. *Journal of Extension*, 38 (4).
- Srivastava, Y. C. & Pandey, A. P. (1999). Knowledge and attitude of small and marginal farmers towards soil testing. *Agricultural Extension. Review*, 11 (6): 3-6.

- Triphati, R. P. & Singh, H. P. (2001). Soil erosion and conservation, new age international limited publisher. New Delhi, India.
- Yadav, S. P. V., Raman, S. R. & Kumar, R. (2006). Knowledge and attitude of farmers towards soil testing practices. Indian Research Journal of Extension Education, 6 (3):1-3.

## **Factors Affecting Farmers' Knowledge of Sampling Principles from Farming Soil in Shahreza District, Esfahan Province**

### **Abstract**

Soil Testing is an evaluation program comprehensively showing soil productivity index that helps farmers use chemical fertilizer wisely. The purpose of this study is to investigate the effective factors on farmers' knowledge about sampling principles from farming soils. The research instrument was a structured questionnaire with close-ended questions, which its validity and reliability was confirmed. The target population was concluded all farmers in Shahreza district of Esfahan province (N=9,825) among of whom, 215 persons were chosen by using Cochran formula through stratified sampling as statistical sample. Finally, 195 questionnaires were analyzed (n=195). Descriptive results of research show that majority of the respondents posed good knowledge on sampling principles from farming soil. There was a statistically significant relationship between farmers' knowledge on sampling methods from farming soil and some of their farming and educational characteristics. The results of the multivariate regression revealed that 24.4 percent of variability in sampling principles from farming soil stems from the amount of extension contacts in the fields of soil sampling, extent of using information resources, and size of farming land owned.

**Key words:** Knowledge, Soil Testing, Sampling from farming soil, Farmers, Shahreza.